

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 9月17日
Date of Application:

出願番号 特願2003-324502
Application Number:

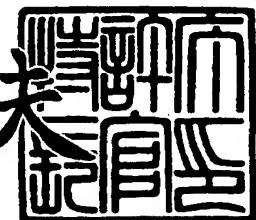
[ST. 10/C]: [JP2003-324502]

出願人 ミノルタ株式会社
Applicant(s):

2003年10月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 ML12249-01
【提出日】 平成15年 9月17日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B21D 22/00
 G02B 5/08

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル 三
【氏名】 ノルタ株式会社内
 大橋 浩二

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル 三
【氏名】 ノルタ株式会社内
 森 隆吉

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル 三
【氏名】 ノルタ株式会社内
 山田 三知夫

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル 三
【氏名】 ノルタ株式会社内
 大井 鉄司

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル 三
【氏名】 ノルタ株式会社内
 安松 久

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル 三
【氏名】 ノルタ株式会社内
 内貴 俊夫

【代理人】
【識別番号】 100091432
【弁理士】
【氏名又は名称】 森下 武一

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 007618
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9716117

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

固定型に金属板を取り付け、可動型で該金属板をプレスして反射曲面を成形するプレス絞り加工方法であって、前記金属板の非プレス部分と反射曲面プレス部分との境界部分を圧縮成形することを特徴とするプレス絞り加工方法。

【請求項 2】

前記反射曲面は、球面、非球面又はシリンドリカル面のいずれかであることを特徴とする請求項 1 に記載のプレス絞り加工方法。

【請求項 3】

前記金属板としてアルミ合金を使用することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のプレス絞り加工方法。

【請求項 4】

前記境界部分を金属板の加工前の板厚に対して少なくとも 70 % に圧縮成形することを特徴とする請求項 1 、請求項 2 又は請求項 3 に記載のプレス絞り加工方法。

【請求項 5】

互いに対向する固定型と可動型とで構成され、固定型に取り付けた金属板を可動型でプレスして反射曲面を成形するプレス絞り加工用金型であって、前記金属板の非プレス部分と反射曲面プレス部分との境界部分を圧縮成形する部分を備えたことを特徴とするプレス絞り加工用金型。

【請求項 6】

前記固定型は下型ダイと中子とからなり、前記可動型は上型ダイとパンチとからなることを特徴とする請求項 5 に記載のプレス絞り加工用金型。

【請求項 7】

前記境界部分を金属板の加工前の板厚に対して少なくとも 70 % に圧縮成形することを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載のプレス絞り加工用金型。

【書類名】明細書

【発明の名称】プレス絞り加工方法及びプレス絞り加工用金型

【技術分野】

【0001】

本発明は、プレス絞り加工方法、特に、金属板をプレスして反射曲面を成形するプレス絞り加工方法及び該加工方法に使用される金型に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、レーザビームによる画像形成機能を備えたプリンタにあっては、画像データに基づいて変調発光されたレーザビームを感光体上に結像させ、1ラインずつ描画して2次元の画像を形成している。

【0003】

この画像形成時においては、変調が開始される前のレーザビームを光検知センサに導いて1ラインの描画開始タイミングを決める同期信号（SOS）を取っている。従来では、図8（A）に示すように、レーザビームLを平面ミラー1で反射させ、レンズ2でセンサ3上に集光させていた。しかし、平面ミラー1及びレンズ2を用いた構成では、部品点数が増加し、調整箇所も多くなることから、あまり好ましい形態ではない。

【0004】

そこで、図8（B）に示すように、1枚の集光用ミラー5を用いてレーザビームLを反射／集光させる構成が採用されている。この種のミラー5は、樹脂成形したコアの表面に金属を蒸着して精度のよい集光機能を有する反射面を形成している。

【0005】

しかしながら、樹脂成形品の表面に蒸着コーティング膜を形成することはかなり高価につき、樹脂成形のサイクルや蒸着コーティングの歩留まりの悪さからリードタイムが必要となって在庫が発生するなど生産面で問題点を有していた。

【0006】

一方、特許文献1には、金属板からプレス加工により反射系光学素子を成形する方法が記載されている。金属板をプレス加工して光学素子とすれば、安価に製作することが可能である。しかし、曲げ加工部分のスプリングキックによる反射面の精度低下や、金型の構造が複雑でかつ生産性が低いという問題点を有している。

【特許文献1】特開2002-316226号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明の目的は、集光機能を有する反射面を高精度に加工することのできるプレス絞り加工方法を提供することにある。

【0008】

本発明の他の目的は、簡単な構成からなり生産性を高めて反射面を高精度に加工することができるプレス絞り加工用金型を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

以上の目的を達成するため、第1の発明に係るプレス絞り加工方法は、固定型に金属板を取り付け、可動型で該金属板をプレスして反射曲面を成形するプレス絞り加工方法であって、前記金属板の非プレス部分と反射曲面プレス部分との境界部分を圧縮成形することを特徴とする。

【0010】

第1の発明に係るプレス絞り加工方法においては、被加工材である金属板の非プレス部分と反射曲面プレス部分との境界部分である曲げ加工部分を圧縮成形するため、該境界部分でのスプリングバック量がほぼ均一になり、高精度な反射曲面を得ることができる。従って、得られた反射曲面を有するミラーは、レーザビームを光センサに導くために単体で

使用される集光用ミラーに最適である。

【0011】

前記反射曲面は、球面、非球面又はシリンドリカル面などのいずれであってもよい。また、金属板としてアルミ合金を使用すれば、反射効率がよく、精度の高い反射曲面を得ることができる。

【0012】

特に、前記境界部分を金属板の加工前の板厚に対して少なくとも70%に、最も好ましくは70%に圧縮成形することにより、高精度な反射曲面を得ることができる。

【0013】

第2の発明に係るプレス絞り加工用金型は、互いに対向する固定型と可動型とで構成され、固定型に取り付けた金属板を可動型でプレスして反射曲面を成形するプレス絞り加工用金型であって、前記金属板の非プレス部分と反射曲面プレス部分との境界部分を圧縮成形する部分を備えたことを特徴とする。

【0014】

第2の発明に係るプレス絞り加工用金型を用いることにより、前記境界部分でのスプリングバック量がほぼ均一になり、高精度な反射曲面を得ることができる。

【0015】

しかも、固定型は下型ダイと中子とからなり、可動型は上型ダイとパンチとからなる簡単な構成を採用することができ、能率よく反射曲面を有する光学素子を作成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明に係るプレス絞り加工方法及びプレス絞り加工用金型の実施形態について添付図面を参照して説明する。

【0017】

図1に、本発明に係るプレス絞り加工方法によって得られた集光機能を有するミラー10を示す。このミラー10はアルミ合金板からなり、ほぼ中央部に自由曲面からなる真円の反射曲面11がプレス絞り加工によって形成されている。このミラー10は、図8(B)に示した垂直同期信号を取るために従来の集光用ミラー5に代えて使用されるものである。

【0018】

また、図2に、本発明に係るプレス絞り加工方法によって得られた集光機能を有するいま一つのミラー15を示す。このミラー15もアルミ合金板からなり、自由曲面からなる反射曲面16は一部が切り欠かれた状態でプレス絞り加工によって形成されている。このミラー15も垂直同期信号を取るために使用され、切欠き部16aはレーザビームの主走査方向(矢印a方向)に対向して形成されている。

【0019】

次に、前記ミラー10の加工用金型及びプレス絞り加工方法について、図3を参照して説明する。

【0020】

プレス絞り加工用金型20は、概略、固定型21と可動型25とで構成されている。固定型21は下型ダイ22と中子23とからなり、可動型25は上型ダイ26とパンチ27とからなる。パンチ27の下面(プレス面)は反射曲面11となる自由曲面形状に精密に形成されている。中子23の上面(受け面)は、パンチ27の下面(プレス面)に対して反射曲面11の板厚分に相当するクリアランスを保持した状態の自由曲面形状に形成されている。

【0021】

可動型25を上昇させた状態で、被加工物であるアルミ合金板10'を固定型21上に取り付け、可動型25を下降させてプレス絞り加工を行う。このとき、アルミ合金板10'の周辺部分はプレス加工されずに元の板厚Tのまま残る(非プレス部分12)。反射曲

面プレス部分11'は中子23とパンチ27とで圧縮されて絞り加工が施され、所定の自由曲面に成形される。ここでは、反射曲面プレス部分11'の中央部分は元の板厚Tの状態で残るように絞り加工される。

【0022】

そして、非プレス部分12と反射曲面プレス部分11'との境界部分13は、加工前の板厚Tに対して所定の圧縮率（例えば、70～90%、加工前の板厚Tに対する残った肉厚T'の割合(T'/T)を意味する）で圧縮成形される。そのため、中子23とパンチ27の周縁部分は所定の境界部分13を所定の圧縮率で圧縮成形するための形状とされている。

【0023】

なお、前記ミラー15についても、切欠き部16aを形成する部分の金型形状が異なるのみで、同様のプレス加工用金型を使用して前記同様の方法で製作される。

【0024】

ミラーに対する従来のプレス絞り加工においては、境界部分13が圧縮成形されることなく、反射曲面プレス部分11'の残肉形状によって曲げ加工によるスプリングバック量が不均一となり、反射曲面11の精度が低下していた。しかし、本実施例においては、境界部分13を圧縮成形することにより反射曲面プレス部分11'の残肉形状に拘わらずスプリングバック量が均一になり、高精度な反射曲面11を得ることができる。

【0025】

また、前記プレス絞り加工用の金型20は、下型ダイ22と中子23とからなる固定型21、及び、上型ダイ26とパンチ27とからなる可動型25という簡単な構成からなり、能率よくミラー10、15を製作することができる。

【0026】

ここで、本発明者らが試作した反射曲面を有するミラーにおけるビーム集光能力についてのデータを図4～図7に示す。図3に示した金型20を使用し、被加工材として厚さ0.5mmのアルミ合金板（住友軽金属社製XL-FS003-H18）を前述の如くプレス絞り加工を行い、図1に示したミラー10を製作した。

【0027】

前記境界部分13の圧縮率をそれぞれ70%、80%、90%、100%（圧縮量ゼロ）とし、焦点での光量を測定した。図4は70%に圧縮した場合、図5は80%に圧縮した場合、図6は90%に圧縮した場合、図7は圧縮量ゼロの場合である。図4～図7において、横軸に主走査方向の光量分布、縦軸に副走査方向の光量分布を示す。

【0028】

図4に示す70%圧縮の場合が主走査方向及び副走査方向共に最も好ましい集光状態を示した。図5に示す80%圧縮の場合及び図6に示す90%圧縮の場合は、副走査方向に良好な集光状態を示した。図7に示す圧縮量ゼロの場合は、主走査方向及び副走査方向共にばらついた集光状態を示した。

【0029】

以上のデータから明らかなように、境界部分13の圧縮率が70～90%での集光状態が良好であることから、その反射曲面11は高精度に成形されていることが推測される。また、同じ素材であって板厚が1.0mmのアルミ合金板を用いて前記同様の手法でミラーを製作し、焦点での集光状態を測定したところ、図4～図7に示したのと同じ傾向であった。なお、70%を下回って圧縮する加工は实际上困難であり、データを収集することはできなかった。

【0030】

(他の実施例)

なお、本発明に係るプレス絞り加工方法及びプレス絞り加工用金型は前記実施例に限定するものではなく、その要旨の範囲内で種々に変更することができる。

【0031】

特に、金型における固定型や可動型の細部は任意である。また、ミラーの反射曲面は自

由曲面以外に、球面、シリンドリカル面など種々の曲面に加工することができる。さらに、本発明に係る加工方法及び金型を使用することによって得られたミラーは、垂直同期信号を取るための反射素子以外に、集光機能を備えた反射素子として幅広く使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明に係る加工方法にて得られたミラーの一例を示す斜視図である。

【図2】本発明に係る加工方法にて得られたミラーの他の例を示す斜視図である。

【図3】本発明に係る加工用金型によって金属板をプレスした状態を示す断面図である。

【図4】境界部分を70%に圧縮加工したミラーにおけるビームの集光状態を示すグラフである。

【図5】境界部分を80%に圧縮加工したミラーにおけるビームの集光状態を示すグラフである。

【図6】境界部分を90%に圧縮加工したミラーにおけるビームの集光状態を示すグラフである。

【図7】境界部分の圧縮量がゼロであるミラーにおけるビームの集光状態を示すグラフである。

【図8】光センサヘレーザビームを集光させる説明図であり、(A)は平面ミラーとレンズを用いた例、(B)は曲面ミラーを用いた例を示す。

【符号の説明】

【0033】

10, 15…ミラー

10'…アルミ合金板

11, 16…反射曲面

11'…反射曲面プレス部分

12…非プレス部分

13…境界部分

20…金型

21…固定型

22…下型ダイ

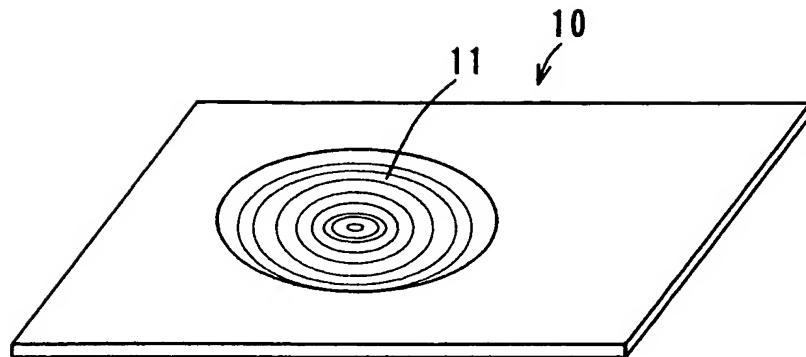
23…中子

25…可動型

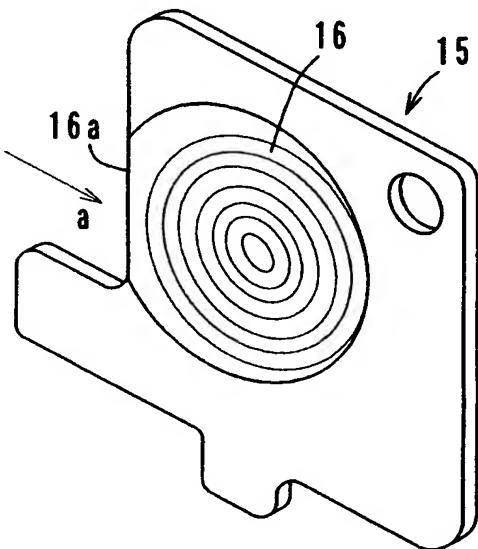
26…上型ダイ

27…パンチ

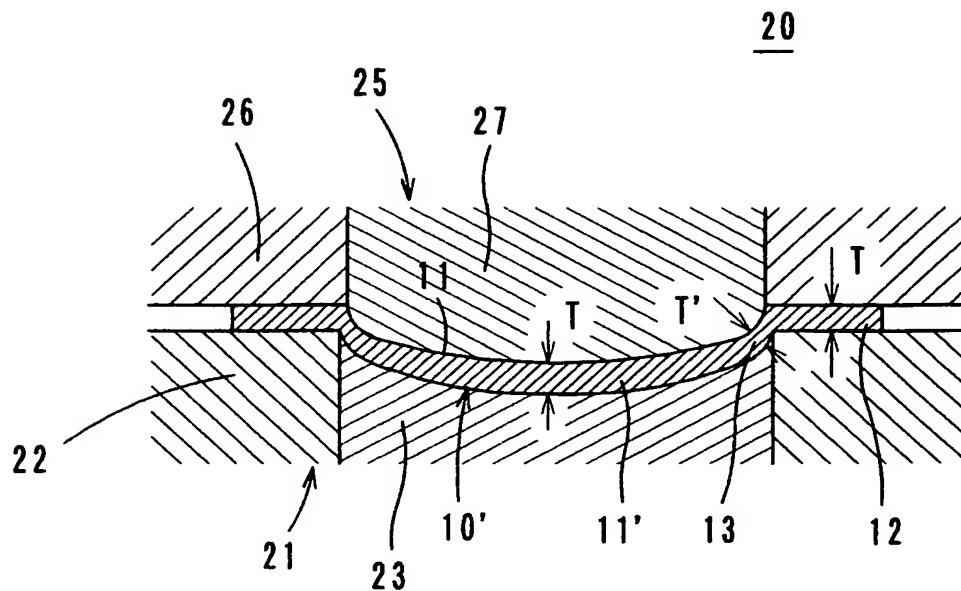
【書類名】 図面
【図 1】



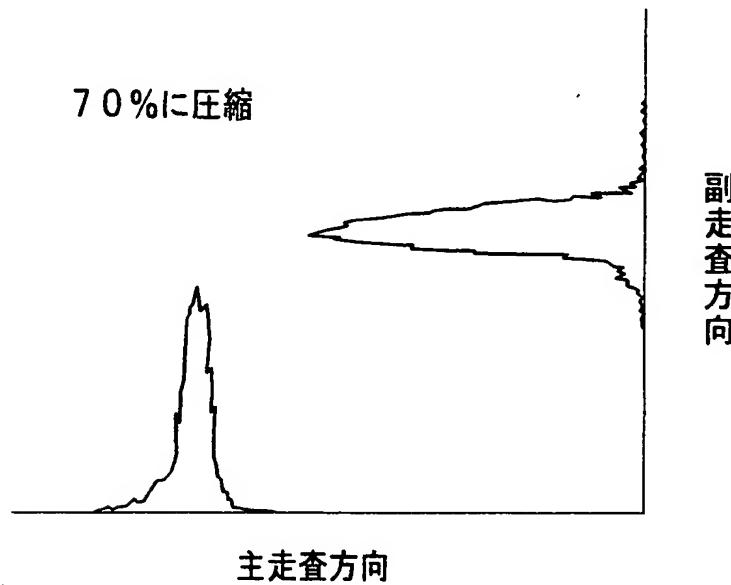
【図 2】



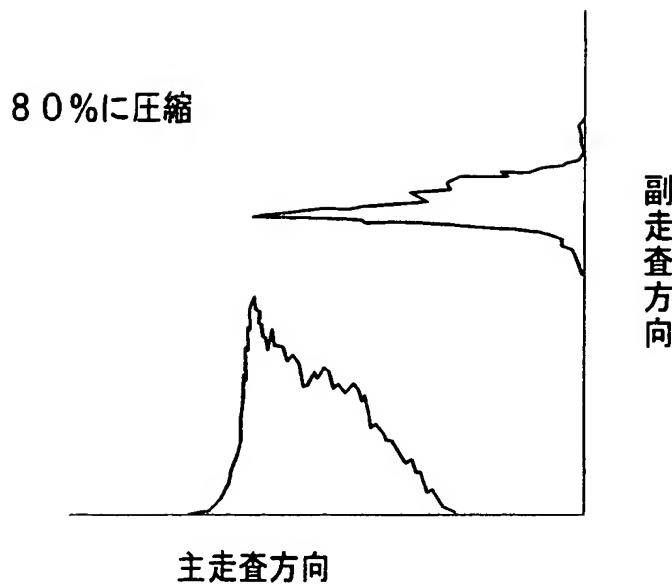
【図3】



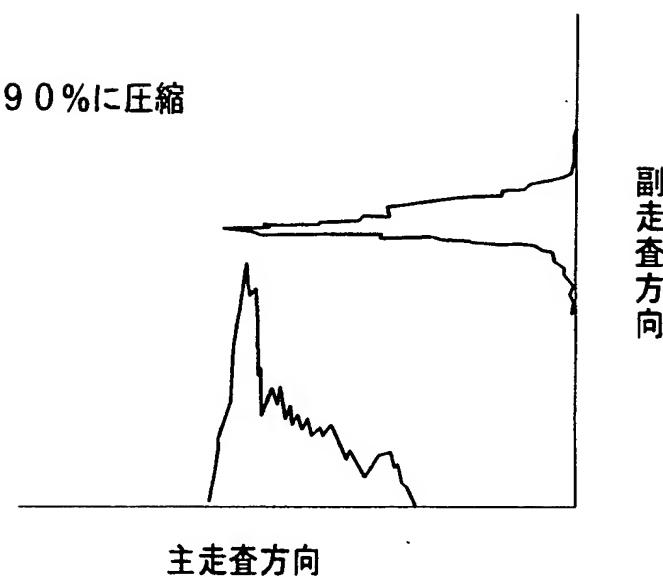
【図4】



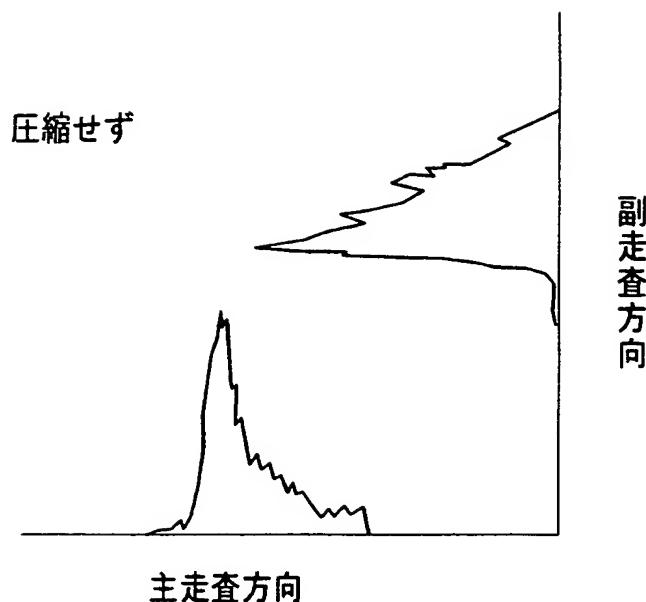
【図5】



【図6】

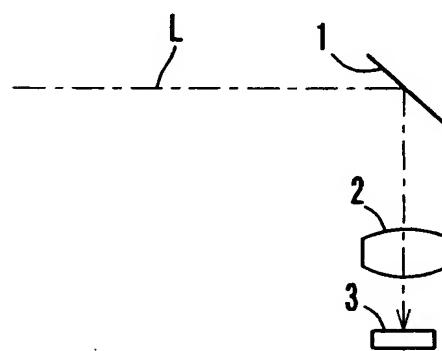


【図 7】

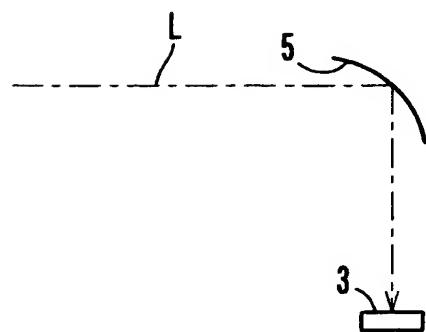


【図 8】

(A)



(B)



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 集光機能を有する反射面を高精度に加工することのできるプレス絞り加工方法及び該方法に使用される金型を得る。

【解決手段】 下型ダイ22と中子23とからなる固定型21上に金属板10'を取り付け、上型ダイ26とパンチ27とからなる可動型25で該金属板10'をプレスして反射曲面11を成形するプレス絞り加工方法。金属板10'の非プレス部分12と反射曲面プレス部分11'との境界部分13を圧縮成形する。加工前の板厚に対して70%に圧縮成形することが最も好ましい。

【選択図】 図3

特願2003-324502

出願人履歴情報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタカメラ株式会社

2. 変更年月日 1994年 7月20日
[変更理由] 名称変更
住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社